

**SKRIPSI**

**UJI KINERJA *HAND TRACTOR* RODA BESI PADA  
PENGOLAHAN TANAH DENGAN VARIASI  
KEDALAMAN PEMBAJAKAN, KECEPATAN  
MAJU DAN BEBAN PEMBERAT TERHADAP  
KEBUTUHAN BAHAN BAKAR**

***PERFORMANCE TEST OF IRON WHEEL HAND TRACTOR  
ON TILLAGE WITH VARIATIONS IN PLOWING DEPTH,  
FORWARD SPEED AND BALLAST LOAD AGAINST  
FUEL NEEDS***



**Winanda Fani Darmawan  
05021281924022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

## SUMMARY

**WINANDA FANI DARMAWAN.** Performance Test Of Iron Wheel Hand Tractor On Tillage With Variations In Plowing Depth, Forward Speed And Ballast Load Against Fuel Needs (Supervised by **R. MURSIDI**).

This research aims to determine the fuel consumption of an iron-wheeled hand tractor in soil processing with various tillage depths, forward speeds, and load weights. The study was conducted from May 2nd, 2023, to June 15th, 2023, at the Laboratory of Machinery, Soil and Water Engineering Program, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya. The research method used was a Randomized Block Design with three treatment factors: Tillage Depth, Forward Speed, and Load Weight. The research parameters consisted of main parameters and supporting parameters. The main parameter was Fuel Consumption, while the supporting parameters included Bulk Density, Wheel Slip, Wheel Rotation Speed, Travel Time per Track, Wheel Load Pressure, Soil Inversion Width, and Soil Inversion Percentage. Analysis of variance (ANOVA) showed that tillage depth and load weight significantly influenced the fuel requirement. The highest average fuel requirement was obtained at a tillage depth of 15 cm, which was 6.32 ml/track, while the lowest average was at a tillage depth of 10 cm, which was 4.55 ml/track. The highest average fuel requirement for the load weight was 5.99 ml/track, and the lowest average was 5.05 ml/track.

Keywords: Forward speed, Fuel consumption ,Hand tractor, Plowing depth, Weight load.

## RINGKASAN

**WINANDA FANI DARMAWAN.** Uji Kinerja *Hand Tractor* Roda Besi pada Pengolahan Tanah dengan Variasi Kedalaman Pembajakan, Kecepatan Maju, dan Beban Pemberat terhadap Kebutuhan Bahan Bakar (Dibimbing oleh **R.MURSIDI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsumsi bahan bakar dari *hand tractor* beroda besi pada pengolahan tanah dengan berbagai kedalaman pembajakan, kecepatan maju, dan beban pemberat. Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 2 Mei 2023 sampai tanggal 15 Juni 2023 di Laboratorium Mesin, Teknik Tanah dan Air Program Studi Teknik Pertanian, serta Kebun Praktikum dan Riset Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari tiga faktor perlakuan yaitu Kedalaman Pembajakan, Kecepatan Maju, dan Beban Pemberat. Parameter penelitian terdiri dari parameter utama dan pendukung. Parameter utama yaitu Konsumsi Bahan Bakar dan Parameter pendukung diantaranya *Bulk Density*, Slip Roda, Kecepatan Putaran Roda, Waktu Tempuh Per Lintasan, Tekanan Beban Roda, Lebar Pembalikan Tanah, dan Persentase pembalikan tanah. Analisis sidik ragam (ansira) menunjukkan perlakuan kedalaman pembajakan dan beban pemberat berpengaruh nyata terhadap kebutuhan bahan bakar. Kebutuhan bahan bakar pada kedalaman pembajakan menghasilkan rerata tertinggi pada kedalaman pembajakan 15 cm yaitu 6,32/lintasan dan rerata terendah pada kedalaman pembajakan 10 cm yaitu 4,55 ml/lintasan. Kebutuhan bahan bakar pada beban pemberat menghasilkan rerata tertinggi yaitu 5,99 ml/lintasan dan rerata terendah yaitu 5,05 ml/lintasan.

Kata Kunci: Beban pemberat, Kecepatan maju, Kedalaman pembajakan, Konsumsi bahan bakar, Traktor tangan.

## **SKRIPSI**

# **UJI KINERJA *HAND TRACTOR* RODA BESI PADA PENGOLAHAN TANAH DENGAN VARIASI KEDALAMAN PEMBAJAKAN, KECEPATAN MAJU DAN BEBAN PEMBERAT TERHADAP KEBUTUHAN BAHAN BAKAR**

Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya



**Winanda Fani Darmawan**  
**05021281924022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

### UJI KINERJA *HAND TRACTOR* RODA BESI PADA PENGOLAHAN TANAH DENGAN VARIASI KEDALAMAN PEMBAJAKAN, KECEPATAN MAJU DAN BEBAN PEMBERAT TERHADAP KEBUTUHAN BAHAN BAKAR

#### SKRIPSI

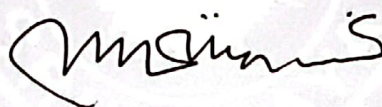
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

**Winanda Fani Darmawan**  
05021281924022

Indralaya, Juli 2023

Menyetujui :  
Pembimbing



Ir. R. Mursidi, M.Si.  
NIP. 196012121988111002

Mengetahui:

Dekan Fakultas Pertanian



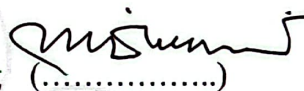
Prof/Dr.Ir. A. Muslim, M.Agr.  
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan Judul “Uji kinerja *hand tractor* roda besi pada pengolahan tanah dengan variasi kedalaman pembajakan, kecepatan maju, dan beban pemberat terhadap kebutuhan bahan bakar” oleh Winanda Fani Darmawan telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 25 Juli 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Ir. R. Mursidi, M.Si.  
NIP 196012121988111002

Pembimbing (.....)



2. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.  
NIP 196008021987031004

Penguji (.....)



Indralaya, Juli 2023

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian,

Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian

28 JUL 2023



Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.  
NIP-197506102002121002



Dr. Puspitahati, S.TP., M.P.  
NIP 19790815200212200

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Winanda Fani Darmawan

NIM : 05021281924022

Judul : Uji Kinerja *Hand Tractor* Roda Besi pada Pengolahan Tanah dengan Variasi Kedalaman Pembajakan, Kecepatan Maju dan Beban Pemberat Terhadap Kebutuhan Bahan Bakar.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri di bawah pengawasan pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Indralaya, Juli 2023



Winanda Fani Darmawan

## **RIWAYAT HIDUP**

Bernama lengkap Winanda Fani Darmawan, penulis merupakan kelahiran 20 Februari 2000 asal kota Palembang Sumatera Selatan. Penulis beragama Islam. Penulis merupakan anak ke tiga dari tiga bersaudra. Orang tua penulis Bernama Rizal Bastari dan Sri Ani Aryani.

Penulis menempuh pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 2 Gelumbang dan diselesaikan pada tanggal 16 juni 2012. Dilanjutkan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Gelumbang dan diselesaikan pada tanggal 10 juni 2015. Kemudian melanjutkan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Gelumbang yang diselesaikan pada tanggal 03 mei 2018.

Sejak bulan Agustus 2019 penulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Saat ini penulis merupakan anggota Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian Indonesia (IMATETANI) dan aktif sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya. Penulis juga aktif terdaftar sebagai asisten mata kuliah perbengkelan pada tahun 2022 dan 2023.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena berkat ridho dan pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Uji Kinerja *Hand Tractor* Roda Besi pada Pengolahan Tanah dengan Variasi Kedalaman Pembajakan, Kecepatan Maju dan Beban Pemberat terhadap Kebutuhan Bahan Bakar”. Dalam penyusunan skripsi ini penulis juga menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada pihak dan rekan yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Terkhusus ucapan terimakasih dan rasa hormat ditujukan kepada Bapak Ir. R. Mursidi, M.Si. yang banyak memberikan masukan, ilmu yang bermanfaat serta memberikan dukungan secara moral sehingga skripsi ini bisa terselesaikan. Kepada orang tua yang telah memberikan semangat, dukungan finansial, dan memberikan masukan untuk setiap keputusan yang diambil penulis.

Penelitian yang membutuhkan tenaga, pikiran dan waktu tentu masih memiliki banyak kekurangan dalam penulisannya, maka dari itu penulis mengharapkan bagi pembaca untuk memberikan kritik dan saran agar menghasilkan karya yang bagus dan memberikan bantuan untuk menghasilkan penelitian yang lebih baik lagi.

Indralaya, Juli 2023

Winanda Fani Darmawan

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan pertolongan-Nya, serta orang-orang yang sampai saat ini telah mendukung dan berperan penting selama masa perkuliahan penulis. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang terkasih, yaitu Bapak Rizal Bastari dan Ibu Sri Ani Aryani yang telah mendorong penulis untuk selalu semangat dalam belajar, memberikan dukungan baik secara moral, finansial, dan spiritual sehingga penulis dapat meraih gelarnya sebagai seorang sarjana Teknologi Pertanian.
2. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Muslim, M.Agr. selaku Dekan fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bantuan selama masa studi penulis di Fakultas Pertanian.
3. Yth. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan masukan dan pandangan serta arahan selama penulis menjadi mahasiswa Teknologi Pertanian.
4. Yth. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian yang telah memberikan semangat, motivasi untuk menyelesaikan studi di program studi tercinta yaitu Teknik Pertanian.
5. Yth. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan banyak masukan, dan pengetahuan tentang topik yang diangkat dalam tugas akhir
6. Yth. Bapak Ir. R. Mursidi, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi sekaligus pembimbing praktek lapangan penulis yang banyak mengajarkan memberikan pelajaran, dan wawasan yang luas di dunia keteknikan. Beliau juga menjadi mentor yang banyak mengajarkan kesabaran dan keseriusan didalam mengerjakan apapun dan tidak lupa selalu menyampaikan segala sesuatu dengan guyonan namun tetap tidak kehilangan esensi pada setiap yang diucapkan.
7. Yth. Bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP.,M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memotivasi penulis untuk selalu berbuat kebaikan,

bertindak jujur dalam segala, bertanggung jawab dan cermat dalam menanggapi segala hal. Beliau juga yang mengajarkan untuk bersikap selayaknya seorang manusia yang memiliki budi pekerti yang baik, tutur kata yang sopan, tegas, beriwabawa namun tidak kehilangan belas kasih.

8. Yth. Bapak Fidel Harmanda Prima, S.TP., M.Si. selaku dosen muda yang enak diajak berdiskusi, selalu menyimpan tawa disetiap pertemuan. Menyisakan kenangan yang baik bersama beliau
9. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah menambah wawasan penulis, mengarahkan, dan tentu mendidik mental agar kami dapat berjuang diluar sana sebagai seorang sarjana yang tangguh.
10. Staf Administrasi, Mbak Desi, Mbak Nike dan Kak Jhon yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam urusan administrasi kampus dan sebagainya.
11. Teman-teman tercinta terkhusus Teknik Pertanian Angkatan 2019. Kalian adalah keluarga.
12. Kak Irul dan Kak Yuda yang telah banyak memberikan bantuan dalam melengkapi segala fasilitas yang saya butuhkan selama proses kuliah dan masa penelitian.
13. Muhammad Naufal Raihan, yang telah ikhlas meminjamkan fasilitas kosan bersyukur, sehingga penulis bisa tidur nyenyak, tidak keujanan maupun kepanasan. Semoga Allah selalu melindunginya dan diberikan rezeki yang lancar.
14. Rita Trihastuti, yang banyak memberikan dukungan moral sehingga mental yang dibutuhkan untuk menyelesaikan skripsi ini terjaga dengan baik. Terimakasih sudah menjadi tempat yang nyaman untuk bercerita segala hal.
15. Putri Natasya Anugrah Handayani, yang telah banyak memberikan pandangan positif dan selalu menunjukkan sikap yang baik dalam masa perkuliahan.
16. Okta Priyantono Bs dan Muhammad Fahrian Putra yang telah banyak membantu pada perkuliahan dan diluar perkuliahan saat penulis mendapatkan kesulitan.
17. Achmad Kurnia Bakti, yang telah menjadi rekan dalam satu projek penelitian dan mampu bekerja sama dengan baik dalam melakukannya.

18. Teman satu projek, Bakti, Lutfi, Ayu, Nopri, Al, Iqbal, Andri, Terimakasih telah bekerja sama dengan baik untuk menyelesaikan tugas akhir, See you on top! God bless us!.
19. Aldi dan Nomo, yang telah membantu penulis dalam mencapai gelar sarjana.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Pengolahan Tanah .....	3
2.1.1. Tanah Ultisol.....	5
2.2. Traktor Tangan ( <i>Hand Tractor</i> ).....	6
2.3. Sumber Tenaga.....	7
2.4. Transmisi Tenaga.....	8
2.5. Lahan Kering.....	9
2.6. Tenaga Tarik .....	10
2.7. Alat Pembajakan .....	11
2.7.1. Bajak Singkal .....	11
2.7.1.1. Bagian-Bagian Bajak Singkal .....	11
2.8. Roda Traktor .....	13
2.9. Slip Roda.....	14
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	15
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
3.2. Alat dan Bahan.....	15
3.3. Metode Penelitian.....	15

A.	Skema dan Model Rancangan Percobaan .....	15
1.	Skema Rancangan Percobaan .....	15
2.	Model Rancangan Percobaan.....	16
B.	Analisis Statistik Parametrik .....	16
1.	Analisis Keragaman ( <i>Analysis of Variance</i> ).....	17
2.	Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).....	18
C.	Metode Analisis Besaran Parameter.....	19
1.	Parameter Utama.....	19
a.	Kebutuhan Bahan Bakar.....	19
2.	Parameter Pendukung.....	19
a.	Kerapatan Massa Tanah ( <i>Bulk Density</i> ).....	19
b.	Slip Roda.....	20
c.	Waktu Tempuh Per Lintasan.....	20
d.	Tekanan Beban Roda .....	20
e.	Kecepatan Putaran Roda .....	21
f.	Lebar Pembalikan Tanah .....	21
g.	Persentase Pembalikan Tanah.....	21
D.	Cara Kerja (Prosedur).....	22
1.	Persiapan Lahan .....	22
2.	Persiapan Traktor dan Pembajakan.....	23
3.	Pengamatan dan Pengukuran Parameter .....	25
4.	Pengelompokkan dan Analisis Data.....	27
	<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>28</b>
4.1.	Kedalaman Pembajakan .....	28
4.1.1.	Slip Roda.....	31
4.1.2.	Waktu Tempuh.....	32

4.1.3. Hasil Tanah yang dibajak.....	34
4.2. Kecepatan Maju .....	36
4.2.1. Slip Roda.....	37
4.2.2. Waktu Tempuh.....	38
4.2.3. Hasil Tanah Yang Dibajak.....	39
4.3. Beban Pemberat .....	41
4.3.1. Slip Roda.....	43
4.3.3. Waktu Tempuh.....	46
4.3.4. Hasil Tanah yang dibajak.....	47
4.4. Interaksi Kedalaman Pembajakan dan Beban Pemberat Terhadap Kebutuhan Bahan Bakar .....	49
4.5. Interaksi Kecepatan Maju dan Beban Pemberat Terhadap Kebutuhan Bahan Bakar. ....	52
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>56</b>
5.1. Kesimpulan .....	56
5.2. Saran.....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>62</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Fisik Tanah.....	3
Gambar 2.2. Hand Tractor Model Capung.....	7
Gambar 2.3. Lahan Kering.....	9
Gambar 2.4. Bajak Singkal .....	11
Gambar 2.5. Bagian-Bagian Bajak Singkal .....	12
Gambar 2.6. Roda Besi .....	13
Gambar 3.1. Cara Mengatur Kedalaman Pembajakan .....	24
Gambar 3.2. Bagian Profil Tanah .....	24
Gambar 4.1. Grafik rerata kebutuhan bahan bakar pada berbagai kedalaman pembajakan.....	29
Gambar 4.2. Grafik rerata slip roda menurut kedalaman pembajakan .....	31
Gambar 4.3. Grafik rerata waktu tempuh pada berbagai kedalaman pembajakan.....	32
Gambar 4.4. Grafik pengaruh kedalaman pembajakan terhadap kecepatan aktual.....	33
Gambar 4.5. Grafik rerata lebar pembalikan tanah pada berbagai kedalaman pembajakan.....	34
Gambar 4.6. Grafik rerata persentase pembalikan tanah terhadap kedalaman pembajakan.....	35
Gambar 4.7. Grafik rerata kebutuhan bahan bakar berdasarkan kecepatan maju .....	36
Gambar 4.8. Grafik rerata slip roda pada kecepatan maju .....	37
Gambar 4.9. Grafik rerata waktu tempuh pada berbagai kecepatan maju.....	38
Gambar 4.10. Grafik rerata pengaruh kecepatan maju terhadap kecepatan aktual.....	39
Gambar 4.11. Grafik rerata lebar pembalikan tanah pada Berbagai kecepatan maju.....	40



Gambar 4.12. Grafik rerata persentase pembalikkan tanah pada kecepatan maju .....	41
Gambar 4.13. Grafik rerata kebutuhan bahan bakar pada beban pemberat .....	42
Gambar 4.14. Grafik rerata slip roda pada berbagai beban pemberat.....	43
Gambar 4.15. Beban vertikal roda kiri dan kanan traktor.....	44
Gambar 4.16. Tekanan beban tapak roda kiri dan kanan.....	45
Gambar 4.17. Grafik rerata waktu tempuh pada berbagai beban pemberat .....	46
Gambar 4.18. Pengaruh beban pemberat terhadap kecepatan maju.....	47
Gambar 4.19. Grafik rerata lebar pembalikkan tanah pada berbagai beban pemberat.....	48
Gambar 4.20. Grafik rerata persentase pembalikkan tanah pada berbagai beban pemberat.....	49
Gambar 4.21. Grafik rerata kebutuhan bahan bakar pada interaksi kedalaman pembajakan dan beban pemberat .....	50
Gambar 4.22. Grafik rerata kebutuhan bahan bakar pada interaksi kecepatan maju dan beban pemberat .....	53

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman (Ansira).....	17
Tabel 4.1. Hasil uji BNJ 5% kebutuhan bahan bakar (ml/10 m) Pada kedalaman pembajakan 10 cm dan 15 cm .....	29
Tabel 4.2. Kerapatan massa tanah ( <i>bulk density</i> ) pada kedalaman pembajakan 10 cm .....	30
Tabel 4.3. Kerapatan massa tanah ( <i>bulk density</i> ) pada kedalaman pembajakan 15 cm .....	30
Tabel 4.4. Hasil uji BNJ 5% beban pemberat terhadap kebutuhan bahan bakar.....	42
Tabel 4.5. Hasil uji BNJ 5% interaksi kedalaman pembajakan dan beban pemberat terhadap kebutuhan bahan bakar.....	50
Tabel 4.6. Hasil Uji BNJ 5% interaksi kecepatan maju dan beban pemberat terhadap kebutuhan bahan bakar .....	52

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Diagram alir penelitian .....	62
Lampiran 2. Matrik perlakuan.....	63
Lampiran 3. Matrik kombinasi perlakuan.....	64
Lampiran 4. Perhitungan kadar air tanah .....	65
Lampiran 5. Teladan perhitungan analisis sidik ragam dan uji BNJ 5% .....	66
Lampiran 6. Matrik kombinasi taraf faktor perlakuan dan ulangan untuk pengelompokkan data parameter pendukung waktu tempuh.....	74
Lampiran 7. Matrik kombinasi taraf faktor perlakuan dan ulangan untuk pengelompokkan data parameter pendukung slip roda.....	75
Lampiran 8. Matrik kombinasi taraf faktor perlakuan dan ulangan untuk pengelompokkan data parameter pendukung lebar pembalikan tanah .....	76
Lampiran 9. Matrik kombinasi taraf faktor perlakuan dan ulangan untuk pengelompokkan data parameter pendukung persentase pembalikan tanah .....	77
Lampiran 10. Perhitungan tekanan beban roda besi .....	79
Lampiran 11. Perhitungan kecepatan maju sebagai acuan perhitungan kecepatan rpm mesin .....	80
Lampiran 12. Perubahan kecepatan putaran roda saat pembajakan.....	83
Lampiran 13. Gambar Beban pemberat dan traktor Quick tipe capung yang dilengkapi tempat beban pemberat .....	84
Lampiran 14. Dokumentasi penelitian .....	85

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Produksi hasil tani yang meningkat tidak terlepas dari peran Mekanisasi pertanian. Penggunaan alat dan mesin pertanian (alsintan) membantu dalam meningkatkan efisiensi kerja, mengurangi beban kerja manusia, adanya peningkatan hasil tani dan nilai tambah terhadap produk samping (limbah) serta membuat pertanian menjadi modern (Heriawan dalam Hantoro, 2020).

Penerapan alsintan di lapangan tentunya tidak semulus yang diharapkan, pada kenyataannya banyak faktor penghambat baik dari aspek teknis maupun kondisi lahan pertanian yang berbeda-beda. Alsintan memiliki banyak jenis sesuai fungsinya, baik untuk kegiatan pra tanam maupun pascapanen. Kegiatan pra tanam biasa dikenal dengan pengolahan tanah. Jenis sumber tenaga pada pengolahan tanah yang umum digunakan petani pada saat ini adalah *hand tractor* atau traktor roda dua. Harga beli traktor roda dua lebih terjangkau dibandingkan traktor roda empat (*four wheel tractor*) sehingga menjadikan traktor roda dua sebagai pilihan petani menengah ke bawah yang memiliki lahan sempit. Dimensi traktor tangan yang kecil, memiliki keunggulan yaitu dapat melewati lahan pertanian yang sulit diakses dengan kendaraan yang besar atau medan-medan yang kecil.

Pengolahan tanah merupakan suatu kegiatan pra tanam untuk memanipulasi sifat fisik tanah agar menjadi media tanam yang memenuhi syarat bagi proses perkecambahan benih/bibit dan pertumbuhan tanaman. Peran mekanisasi pertanian melalui penggunaan alat dan mesin pengolahan tanah merupakan aspek mekanis yang penting untuk dapat merubah fisik tanah. Pada pengolahan tanah pertama, pada prinsipnya bajak yang ditarik dengan tenaga traktor merupakan mekanisme pembongkaran tanah yang menerapkan gaya- gaya mekanis alat bajak untuk mengatasi tahanan dan gaya gesek tanah antara lain 1) gaya tekanan atau penetrasi bajak kedalam tanah, 2) gaya pemotongan tanah 3) gaya mengangkat tanah dan 4) gaya membalikkan tanah. Besaran dan arah gaya pada proses pembajakan memerlukan gaya tarik traktor yang besar untuk mengatasi gaya

reaksi tanah tersebut. Ada beberapa faktor penting dari sifat tanah yang dapat mempengaruhi besarnya gaya tarik bajak pada pengolahan tanah yaitu jenis tanah (tekstur, struktur), kadar air tanah dan kepadatan tanah (*bulk density*). Perbedaan kondisi sifat fisik tanah akan mempengaruhi kemampuan kerja dari traktor dalam mengolah tanah sehingga dapat menurunkan kapasitas dan efisiensi kerja proses pembajakan. Traktor memiliki kemampuan sebagai tenaga tarik sangat ditentukan oleh besarnya gaya dan daya tarik roda, terutama pada kemampuan daya cengkram roda pada berbagai kondisi sifat fisik tanah yang berbeda. Pada penelitian ini berupaya melakukan penambahan beban pemberat pada titik tengah as roda traktor, hal ini dimaksudkan agar dapat meningkatkan daya cengkram roda sehingga gaya aksi tarik traktor akan dapat mengatasi gaya reaksi dari tanah yang akan dibajak sehingga dapat mengurangi slip dan meningkatkan kapasitas kerja.

Jumlah bahan bakar menjadi tolok ukur untuk mengetahui kebutuhan bahan bakar atau energi selama operasional proses pembajakan dengan traktor roda dua. Waktu kerja pembajakan yang lebih singkat, diharapkan akan dapat menghemat atau menurunkan konsumsi bahan bakar yang lebih sedikit, sehingga dapat dikatakan pembajakan dengan traktor tangan tersebut memiliki efisiensi yang tinggi. Atas dasar permasalahan diatas maka perlu mengajukan judul penelitian tentang “Uji Kinerja *Hand Tractor* Roda Besi pada Pengolahan Tanah dengan Variasi Kedalaman Pembajakan, Kecepatan Maju dan Beban Pemberat Terhadap Kebutuhan Bahan Bakar”. Penelitian ini untuk mengetahui besarnya kebutuhan bahan bakar dan kemampuan tarik bajak dari traktor roda besi.

## **1.2. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsumsi bahan bakar *hand traktor* beroda besi pada pengolahan tanah dengan berbagai kedalaman pembajakan, kecepatan putaran, dan beban pemberat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A., Iqbal, I. dan Suhardi, S., 2015. Uji kinerja dan analisis ekonomi traktor tangan (YM 80) dengan bajak singkal (*moldboard plow*) pada lahan sawah di Desa Galesong Kabupaten Takalar. *Jurnal Agritechno*, 8(2), 124-131.
- Ansar, A., 2011. Desain dan uji performansi roda sirip lengkung traktor tangan untuk pengolahan tanah di lahan kering. *Agritech*, 31(3), 201-206.
- Artawan, G. B. A. B., Tika, I. W. dan Sucipta, I. N., 2018. Pengolahan tanah menggunakan bajak singkal lebih sedikit memerlukan air irigasi dari pada bajak rotary. *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, 7(1), 120-127.
- Assa, G. A., Rantung, R., Molenaar, R. dan Ludong, D. P., 2014. Uji teknis traktor 57hylla tipe m9540 pada pengolahan lahan kering di kelurahan wailan, kota tomohon. *In COCOS*, 5(4),
- Azzuhra, F., Devianti, D., dan Yunus, Y., 2019. Analisis beberapa sifat fisika-mekanika dan kinerja traktor roda dua akibat pemberian pupuk organik dan kedalaman pengolahan tanah ordo entisols. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(1), 598-607.
- Berutu, L. M., 2010. Kajian kinerja tarik traktor tangan dengan menggunakan bahan bakar biodiesel minyak sawit. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Bintoro, A., Widjajanto, D. dan Isrun, I., 2017. Karakteristik fisik tanah pada beberapa penggunaan lahan di Desa Beka Kecamatan Marawola Kabupaten Sigi. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(4), 423-430.
- Firdaus, F. dan Adri, A., 2021. Pemanfaatan mekanisasi alsintan dan pengaruhnya terhadap usaha penangkaran benih padi di Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi JIITUJ*, 5(2), 220-230.
- Fuady, Z. 2010. Pengaruh sistem olah tanah dan residu tanaman terhadap laju mineralisasi nitrogen tanah. *Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 10(1), 94-101.

- Gomez, K. A. dan Gomez, A. A., 1995. *Prosedur statistic untuk penelitian Ed-2*. Diterjemahkan oleh : Sjamsuddin, E. dan Baharsja, J. S. UI. Press: Jakarta.
- Grestian, A. F., 2021. Uji kinerja traktor tangan quick tipe g3000 pada lahan kering jenis tanah ultisol. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Habiburrohaman, M., 2018. Uji kinerja traktor tangan menggunakan dua dan empat roda apung pada pengolahan tanah di lahan sawah pasang surut. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya.
- Hantoro, F. R. P., Prasetyo. E. dan Hermawan, A., 2020. Dampak penggunaan alat dan mesin pertanian terhadap produksi padi di Kabupaten Tegal. *Jurnal Pangan*, 29(3), 171-180.
- Harahap, F. S., Oesman, R., Fadhillah, W. dan Nasution, A. P., 2021. Penentuan bulk density ultisol di lahan praktek terbuka universitas labuhanbatu. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 6(2), 56-59.
- Haridjaja, O., Baskoro, D. P. T. dan Setianingsih, M., 2013. Perbedaan nilai kadar air kapasitas lapang berdasarkan metode alhricks, drainase bebas, dan pressure plate pada berbagai tekstur tanah dan hubungannya dengan pertumbuhan bunga matahari (*Helianthus annuus L.*). *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 15(2), 52-59.
- Hermawan, W. dan Setiawan, R. P. A., 2017. Kinerja traksi roda ramping bersirip pada berbagai kombinasi jumlah dan sudut sirip di tanah sawah berlumpur. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 5(1), 15-22.
- Idjudin, A. A. dan Marwanto, S., 2008. Reformasi pengelolaan lahan kering untuk mendukung swasembada pangan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 2(2), 115-125.
- Ismail, K. M., Hersyamsi, H. dan Kuncoro, E. A., 2012. Mempelajari kinerja bajak singkal tipe slated berbahan baja stainless pada perubahan kecepatan kerja dan kedalaman olah. *Jurnal Teknik Pertanian Sriwijaya*, 1(1), 18-27.
- Istiqomah, N., Mahdiannoor, M. dan Rahman, F., 2016. Metode pengolahan tanah terhadap pertumbuhan ubi alabio (*Dioscorea alata L.*). *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 41(2), 233-236.

- Kamal, W., Syam, H. dan Jamaluddin, J., 2021. Perancangan sistem pengendali kemudi otomatis traktor roda dua dengan penerapan fpv (first person view). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 7(2), 207-216.
- Khiari, T. I., Lutfi, M., dan Djoyowasito, G., 2020. Modifikasi dan uji kinerja implement rotavator untuk mencacah serasah dan tunggul tanaman tebu (*Saccharum officinarum L.*) untuk Ratoon. *Teknotan*, 14(1), 25-30.
- Khoirunisa, I., Budiman, B. dan Kurniasih, R., 2022. Pengaruh kadar air tanah tersedia dan pengelolaan pupuk terhadap pertumbuhan meniran (*59hyllanthus niruri*). *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 5(2), 138-146.
- Laily, I. N., 2021. *Rumus Kecepatan, Jarak, dan Waktu dalam Fisika serta Contoh Soal*. [online]. [Rumus Kecepatan, Jarak, dan Waktu dalam Fisika serta Contoh Soal – Nasional Katadata.co.id](https://www.katadata.co.id) [diakses pada tanggal 04 september 2022].
- Mardinata, Z. dan Zulkifli, Z., 2014. Analisis kapasitas kerja dan kebutuhan bahan bakar traktor tangan berdasarkan variasi pola pengolahan tanah, kedalaman pembajakan dan kecepatan kerja. *Agritech*, 34(3), 354-358.
- Pertanian, D., 2018. *3 Jenis Pengolahan Tanah dan Lahan Pertanian* [Online]. [3 Jenis Pengolahan Tanah dan Lahan Pertanian Dinas Pertanian \(bulelengkab.go.id\)](https://www.bulelengkab.go.id) [diakses pada tanggal 16 agustus 2022].
- Piarah, W. H., Djafar, Z. dan Mangkau, A., 2011. Analisis penggunaan gasohol dari limbah kulit pisang terhadap prestasi mesin motor bakar bensin. *Jurnal Mekanikal*, 2(1), 39-52.
- Prasetyo, B. H. dan Suriadikarta, D. A., 2006. Karakteristik, potensi, dan teknologi pengelolaan tanah ultisol untuk pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 25(2), 39-46.
- Putra, R. Y. A., Wiharso, D. dan Niswati, A., 2017. Pengaruh pengolahan tanah dan aplikasi herbisida terhadap kandungan asam humat pada tanah ultisol Gedung Meneng Bandar Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika*, 5(1), 51-56.
- Radite, P. A. S., Hermawan, W. dan Soembagijo, A., 2008. Desain dan pengujian rod besi lahan kering untuk traktor 2-roda. *Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta*.



- Reniana, R., Darma, D. dan Kurniawan, A., 2017. Prototipe mesin parut empulur sagu tipe silinder bertenaga motor bakar. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 6(2), 89-94.
- Rizaldi, T., Hermawan, W., Mandang, T. dan Pertiwi, S., 2014. Penentuan parameter desain roda besi bersirip melalui pengukuran tahanan penetrasi tanah di sawah. *Agritech*, 34(4), 473-480.
- Salman, L. M., 2014. *Buku Teks Bahan Ajar Siswa Paket Keahlian: Dasar Proses Pengolahan Hasil Pertanian dan Perikanan Kelas X Semester 1*.
- Setiawan, R. P. A., 2001. *Research Report on Development of Variable Rate Granular Applicator for Paddy Field*. Laboratory of Agricultural Machinery, Kyoto University.
- Soil Survey Staff, 2003. *Keys to Soil Taxonomy*. USDA, Natural Research Conservation Service. Ninth Edition. Washington D.C
- Suci, N. F. T., 2022. Uji pengaruh kelengkungan singkal terhadap hasil pengolahan tanah ultisol dengan berbagai kecepatan kerja. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya. Idralaya.
- Sukarman, S. R., Anda, M. dan Suryani, E., 2017. Pedoman pengamatan tanah di lapangan. *Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. Jakarta*.
- Sulnawati, E., Abdullah, S. H. dan Priyati, A., 2016. Analisis teknis dan kajian ergonomika berdasarkan antropometri pada penggunaan traktor tangan untuk lahan sawah (anthropometry based technical analysis and ergonomic studies on utilization of hand tractor for farm field). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 4(2), 239-247.
- Suyuti, M. A., 2019. Rancang bangun prototipe alat metal forming sirip roda besi traktor tangan. *Jurnal Teknik Mesin Sinergi*, 13(1), 62-74.
- Taufiq, M., Mandang, T. dan Hermawan, W., 2017. Analisis kinerja traksi roda besi bersirip di lahan sawah. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 5(1), 23-32.
- Widata, S. dan Yogya, U. S. T., 2015. Uji kapasitas kerja dan efisiensi hand traktor untuk pengolahan tanah lahan kering. *Agro UPY*, 6(2)
- Wiratama, F., Purwanto, Y. A. dan Desrial, D., 2010. Evaluasi kinerja tarik taktor tangan dengan bahan bakar minyak kelapa murni. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 24(1), 21539.

Zuhaida, A., 2018. Deskripsi saintifik pengaruh tanah pada pertumbuhan tanaman: studi terhadap qs. Al a'raf ayat 58. *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching*, 1(2), 61-69.